

鹽素の電氣的定量法

(昭和六年八月發行 日本農藝化學會誌 第七卷第八册第八十三號發表)

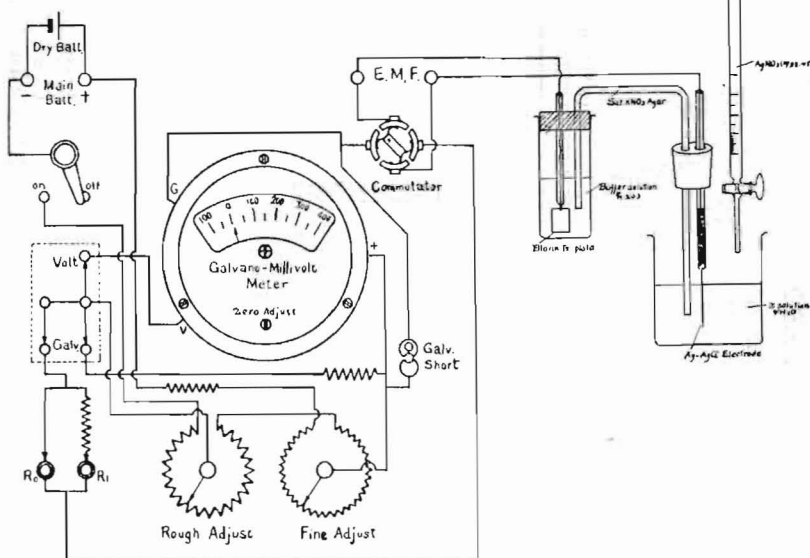
農學博士 板 野 新 夫

鹽素の電氣的定量法には 一、電導度測定に依る方法⁽¹⁾ 二、Potentiometer 使用に依る直接法⁽²⁾ 並びに標準電極法⁽³⁾ 及び 三、對照電極⁽⁴⁾を用ひて示零計の指針表示に依つて定量する方法等がある。

著者は嘗つて携帯用⁽⁵⁾測定器⁽⁵⁾を案出したが同器は更に上記第三に屬する Beut の對照電極法に依る鹽素の電氣的定量法に應用し得ることを考案したので茲にその要項を報告せんとするものである。

電導度測定法に依る鹽素の定量法は既に Van Suchtelen と共著に之を報告したことがある。即ち該方法に従へば一規定硝酸銀を以つて供試液を滴定しその滴定中に於ける供試液の電導度を測定するものにして、電導度は鹽化銀の生成に伴ひて漸次減少するが滴定完了後は再び増加する。この硝酸銀滴下數と電導度との關係を曲線にて表はし得たる交叉線が其終點を示すのであつてこの終點に達するまでの所要硝酸銀液より常法に従つて計算するのである。併し該方法は溫度の影響を受くることの甚大なるを缺點とする。

配 線 圖



鹽素の電氣的定量法

濃度は 1.0×10^{-4} (25°C) にし、Ag-AgCl 電極と溶液との間の電位差は計算の結果 -0.521 ヴォルトなる對照電極 ($P_H 3.03$) は $+0.521$ ヴォルトの電位差を有するを以て、滴定終點に達したる時回路の電流は零となり、この點を超ゆれば電流の方向が轉換して電流計指針は反對となるのである。

装 置

著者の案出した携帯用 P_H 測定器を應用して、更に次示の如く主要部分を裝置することに依つて本法に適用し得る。

附屬主要部分品の製作

一、Ag-AgCl 電燈、直徑 1mm、長 5cm の純銀線を選びその一端 2—3cm を稀鹽化曹達液中に挿入して陽極となし、別に白金電極を陰極として二—三ミリアムペアの直流を通じ、約一時間電解を行ふ時は銀線の表面は褐灰鍍金される。

二、對照電極 PbCO_3 を有する緩衝液を Calk 法に従ひて調製し置き（但し鹽酸の代りに硫酸を用ひる）適宜に水素イオン濃度測定に用ふるが如くにキンヒドランを加へ裸白金電極を挿入する。

三、連結管 三%飽和硝酸加里寒天を硝子曲管に充填したるものである。

實 驗 法

一、携帯用 Pb 測定器の電鍵を 'off' に置き Double-throw switch を Galv. の側に倒し 'Galv. short' を切つて置く。
二、キンヒドラン法に依る Pb 測定時の連鎖様式の代りに前記の連鎖様式に従ひて連結し、'Commutator' は (+)(-) づれか自由にし抵抗は總て零とする。

三、所定量の供試液をビーカーに採り 50cc. 蒸溜水を加へこれに Ag-AsCl 電極と連結管の一端を浸漬する。

四、電流計の鍵 (R_1) を押し指針の振動を注意しつゝ規定硝酸銀液 ($\text{N}/35.15$) をビューレットより徐々に滴下せしめ其の都度供試液を攪拌し漸次指針の振動の微細となるに従ひて鍵 (R_2) に變更して瞬時に指針の方向轉換する（終點）滴定數を求める。

若し過剰に滴定したる場合は規定鹽化加里液を以つて逆滴定を行ふ。又電流計指針の振動を隨時靜止する目的にて 'Galv. short' を瞬時挿入することを得る。

實 驗 成 績

標準液を供試したる場合の平均成績を示せば次の通りである。

試液	標準測定液
(N/35.46 KCl)	(N/35.46 AgNO ₃)
5.00c.c.	5.00c.c.
10.00	10.00
(\times 100 KU)	
5.00	1.80 -
10.00	3.50 +

總括

本文は著者の案出した携帯用 E_m 價測定器が Best の對照電極法に依る鹽素の電氣的定量法に應用し得ることを考案したるものである。

本法の特徴を舉ぐれば次の通りである。

- 一、滴定終點が鮮明で人爲的誤差が比較的僅少である。
- 二、操作が簡單で迅速且精密である。
- 三、常法の容量分析法に比較し着色濁濁等より來る誤差を除去し得る。

參考文獻

1. F. H. H. V. n. Stuelten and A. Itano: J. Amer. Chem. Soc., 76, 1793, (1914)
2. V. Shibata, (Thesis)
3. K. Kawamura and F. Saito: J. Agr. Chem. Soc., (Japan) 4, 114, (1928)
4. R. J. Best: J. Agr. Science, 19, 533, (1929).